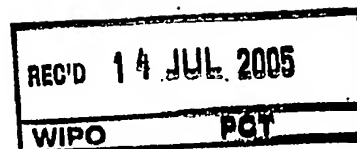


特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕



出願人又は代理人 の書類記号 PH-2061-PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/003689	国際出願日 (日.月.年) 18.03.2004	優先日 (日.月.年) 19.03.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ H01L21/203, 21/331, 21/338, 29/737, 29/778, 29/78, 29/812		
出願人 (氏名又は名称) 独立行政法人科学技術振興機構		

<p>1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。</p> <p>2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。</p> <p>3. この報告には次の附属物件も添付されている。</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で <u>2</u> ページである。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）</p> <p><input type="checkbox"/> 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙</p> <p>b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照）</p>	
<p>4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 国際予備審査報告の基礎</p> <p><input type="checkbox"/> 第II欄 優先権</p> <p><input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成</p> <p><input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明</p> <p><input type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献</p> <p><input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の不備</p> <p><input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願に対する意見</p>	

国際予備審査の請求書を受理した日 20.08.2004	国際予備審査報告を作成した日 04.07.2005		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 橋本 憲一郎	4R	3031
電話番号 03-3581-1101 内線 3471			

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)という国際調査
☐ PCT規則12.4という国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3という国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-17 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1, 2, 5, 7 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 3, 4, 6, 8-13 _____ 項*、21.02.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/12-12/12 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲 1-13	有
	請求の範囲	無
進歩性(IS)	請求の範囲 1-13	有
	請求の範囲	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲 1-13	有
	請求の範囲	無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 9-181355 A(松下電器産業株式会社), 1997.07.11

文献2: ONOJIMA et al., 'Molecular-beam epitaxial growth of insulating AlN on surface-controlled 6H-SiC substrate by HCl gas etching', Applied Physics Letters, 2002.01.07, Vol.80, No.1, p.76-78

文献3: JP 11-145514 A(株式会社東芝), 1999.05.28

請求の範囲 1, 2, 7-13 に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献 1-3 に対して新規性および進歩性を有する。

酸化膜を除去した後の SiC 表面に Si または Ga を照射した後、高温加熱工程を行い、その後に III 族窒化物を成長することは、何れの文献にも開示されていない。

請求の範囲 3-5 に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献 1-3 に対して新規性および進歩性を有する。

SiC 表面に、1 モノレイヤーまたはそれより少ない量の III 族元素を先行して供給した後に窒素を供給することは、いずれの文献にも開示されていない。

請求の範囲 6 に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献 1-3 に対して新規性および進歩性を有する。

酸素分圧を減圧した雰囲気下においてフッ酸を含む溶液を用いて表面の酸化膜を除去することは、いずれの文献にも開示されていない。

日本国特許庁 21. 2. 2005

請求の範囲

1. SiC表面にステッパテラス構造を形成し、その表面の酸化膜を除去する工程と、

高真空下においてSi又はGaを照射した後、高温加熱を行う工程を少なくとも1サイクル以上行った後に、Ⅲ族窒化物を成長する工程を有する結晶成長方法。

2. 前記Ⅲ族窒化物を成長する工程を、前記高温加熱を行う工程における基板温度よりも低温で行うことを特徴とする請求項1に記載の結晶成長方法。

3. (補正後) 表面の酸化膜を除去し平坦かつ清浄なSiC表面を形成する工程と、

高真空下においてⅢ族窒化物を成長する工程であって、前記清浄なSiC表面に1モノレイヤー又はそれよりも少ない量のⅢ族元素を先行して供給した後に窒素を供給する工程とを有する結晶成長方法。

4. (補正後) 表面の酸化膜を除去し平坦かつ清浄なSiC表面を形成する工程と、

高真空下において前記清浄なSiC表面に1モノレイヤー又はそれよりも少ない量のⅢ族窒化物を成長する工程であって、前記SiC表面上における前記Ⅲ族窒化物の結晶成長様式を制御する表面制御元素を先行して供給する工程と、

Ⅲ族元素と窒素とを供給し、続いて、前記表面制御元素の供給を停止する工程と

を有する結晶成長方法。

5. 前記表面制御元素は、Ga又はInであることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の結晶成長方法。

6. (補正後) SiC表面を、ステッパテラス構造に制御する工程と、

酸素分圧を減圧した雰囲気下においてフッ酸を含む溶液を用いて表面の酸化膜を除去しステッパテラス構造を維持した状態のまま高真空下でⅢ族窒化物を成長する工程と

を有する結晶成長方法。

7. 前記SiC表面は、(0001) Si又は(000-1) C面に対して0から15°までのオフセット角を有していることを特徴とする請求の範囲第1項から第6項までのいずれか1項に記載の結晶成長方法。

8. (補正後) SiC層と、
AlN層と、

前記SiC層と前記AlN層との間に残留するppmオーダーのGa原子又はIn原子の残留原子とを有する積層構造。

9. (追加) 前記SiC表面にステップテラス構造を形成し、その表面の酸化膜を除去する工程と、前記表面の酸化膜を除去し平坦かつ清浄なSiC表面を形成する工程を含み、

前記Ⅲ族窒化物を成長する工程は、前記Ⅲ族元素を先行して供給した後に窒素を供給する工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の結晶成長方法。

10. (追加) 表面の酸化膜を除去し平坦かつ清浄なSiC表面を形成する工程と、

前記高真空下においてⅢ族窒化物を成長するは、前記SiC表面上における前記Ⅲ族窒化物の結晶成長様式を制御する表面制御元素を先行して供給する工程と、Ⅲ族元素と窒素とを供給し、続いて、前記表面制御元素の供給を停止する工程と、を有することを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の結晶成長方法。

11. (追加) 前記酸化膜を除去する工程は、酸素分圧を減圧した雰囲気下においてフッ酸を含む溶液を用いて表面の酸化膜を除去しⅢ族窒化物を成長する工程を有することを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の結晶成長方法。

12. (追加) SiC基板と、

請求の範囲第1項又は第2項に記載の結晶成長方法により形成されたAlN層と、

該AlN層上に形成されたゲート電極と、

該ゲート電極の両側に形成されたソース及びドレインとを有するヘテロ接合型MISFET。

13. (追加) SiC基板と、

請求の範囲第1項又は第2項に記載の結晶成長方法により形成されたAlNバッファ層と、

該AlN層上に形成された第1のAlGaInクラッド層と、

GaN/InGaNの多重量子井戸構造と、

該多重量子井戸構造上に形成された第2のAlGaInクラッド層とを有するヘテロ接合型レーザ素子。